

# ЭЛЕКТРОННЫЕ ПУЧКИ, ФОРМИРУЕМЫЕ ГАЗОВЫМИ РАЗРЯДАМИ В ПЕРЕНАПРЯЖЕННЫХ ПРОМЕЖУТКАХ: ФИЗИКА, ПРИЛОЖЕНИЯ

## ELECTRON BEAMS GENERATED BY GAS DISCHARGES IN SHORT GAPS UNDER STRONG OVERVOLTAGE: PHYSICS, APPLICATIONS

Акишев Ю.С., Балакирев А.А., Каральник В.Б., Петряков А.В., Трушкин Н.И.

*АО "ГНЦ РФ ТРИНИТИ", 108840, Москва, Троицк, ул. Пушкиновых, 12.  
akishev@triniti.ru*

**Аннотация.** В докладе представлено современное состояние исследований в области генерации импульсных сильноточных электронных пучков средних энергий (до 25 кэВ). Показаны перспективы их применения на примере получения пучками сверхвысокой зарядки пылевых частиц, содержащих дейтерий или тритий, и создания на этой основе генератора нейтронов без сопутствующего жесткого рентгеновского излучения, который представляет большой интерес для биомедицины.

**Abstract.** The report presents the state-of-the-art in the field of generation of the pulsed electron beams with a high current and moderate energy (up to 25 keV). The prospects of their applications are shown by the example of an ultrahigh charging of dust particles by the e-beams. In the case of particles containing a deuterium or tritium this approach gives the chance to develop the generator of neutrons without the accompanying hard X-ray radiation - a such neutron generator is of great interest to biomedicine.

Доклад представит современное состояние исследований по генерации импульсных сильноточных электронных пучков средних энергий ( $U \leq 25$  кэВ) с использованием перенапряженных разрядов при небольших давлениях плазмообразующего газа ( $P < 10$  Торр) и в коротких промежутках ( $d < 1$  см), поскольку увеличение параметров  $U$ ,  $P$ ,  $d$  приводит к резкому сокращению длительности перенапряженного разряда и формируемого им электронного пучка, что нежелательно для ряда научных и практических приложений. Будет представлена современная трехэлектродная система, обеспечивающая повышенную стабильность перенапряженного разряда.

Перспективы применения пучков средних энергий будут показаны на примере получения такими пучками сверхвысокой зарядки пылевых частиц, содержащих дейтерий или тритий, и окруженных плазмой. Реализация электронными пучками сверхвысокой зарядки дает возможность создания на этой основе генератора нейтронов без сопутствующего жесткого рентгеновского излучения, которое возникает при использовании пучков с энергиями около 100 кэВ. Генераторы нейтронов без сопутствующего жесткого рентгеновского излучения представляют большой интерес для биомедицины.

Работа выполнена при полной поддержке РФФИ (грант № 16-12-10458).